NONNULLA DE ANAESTHESIA ET ASPHYXIA CHLOROFORMIO EFFECTA.

DISSERTATIO INAUGUARLIS MEDICA

QUAM
CONSENSU ET AUCTORITATE
GRATIOSI
MEDICORUM ORDINIS
IN
ALMA LITERARUM UNIVERSITATE
GRYPHISWALDENSIS
PRO SUMMIS
IN MEDICINA,
CHIRURGIA, ARTE OBSTETRICIA
HONORIBUS
RITE IMPETRANDIS
DIE XII. MENSIS AUGUSTI ANNI MDCCCLVIII
PUBLICE DEFENDET

AUCTOR
MAYER HESSBERG,
SAXO-BORUSSUS.

ADVERSARIORUM PARTES SUSCIPIENT:
F. MUECKE, DR. MED. PRACT.
L. BRAUN, DR. MED.
E. FISCHER, CAND. MED.

GRYPHIAE,
TYPIS FRID. GUIL. KUNIKE, REG. ACAD. TYPOGR.

PARENTIBUS

OPTIMIS DILECTISSIMIS

HASCE

STUDIORUM PRIMITIAS

GRATI ANIMI

DOCUMENTUM ESSE VULT

FILIUS.

Nulla inventio oculos et medicorum et idiotarum magis ad se convertit, quam quae gravissimas operationes sine ullo aegroti dolore, respirato aut aethere aut chloroformio, fieri posse ostendit. Introductis his remediis, quae si cum aliis compares, corporis organismum lenissime afficiunt, statim omnia illa, valetudini nocentia remedia in omne tempus exoleverunt, quae ita adhibebantur, ut dolores etiamsi non tollerent, tamen quam maxime levarent. Sunt autem haec Opium, Belladonna, Hyoscyamus, Tartarus stibiatus, neque illud innocens ommittendum est silentio remedium Dupuytreni, qui eo tempore, quo operatio gravissima erat, aegrotum alta voce interrogabat: „comment t'appelles-tu?“ qua re animum ita flecti posse putabat, ut aegrotus doloribus minus vehementer afficeretur. At vix digna memoratu illorum methodus est, qui stulte opinati sunt, aegrotum dolorum sensus expertem fore si frigida lavato sanguis detraheretur, donec anima eum deficeret.

Levissimae istae operandi methodi, quibus saepissime hominum, qui sanari cupiebant valetudo destructa est, hodie omnes chloroformio detecto superfluae sunt recteque mirati summus errorem et audaciam celeberrimorum virorum, qui cum ad verum prope se accedere putarent, magis magisque ab eo aberrarunt.

Sed non solum chloroformio adhibito, aegrotus timore operationis exspectandae ejusque doloribus liberatur ita ut etiam animus suaviter afficiatur, (id ad aegrotum melius sanandum non parvi est momenti), sed etiam medico non pauca levamenta praebentur, e quibus nonnulla tantum referre mihi liceat. Primum medicus operationis actum magis otiose contemplari atque conficere potest, deinde molestis aegroti questibus et querimoniis supersedet, denique sexcentae difficultates, quae provideri non potuerunt, nunc mittuntur. Neque facere possum, quin hoc loco memorem, in narcosi omnes musculos relaxari id quod ad luxationes reponendas utilissimum est, deinde id quoque magni aestimandum est, quod chloroformium in herniis incarceratis efficit, quae olim solo cultro reponi potuerunt etc.

Cum chloroformium in chirurgia tantum valeret, etiam in medicina interiori medici quam plurimos fructus ex eo capere voluerunt, itaque eo usi sunt in morbis interioribus maximeque in morbis pulmonum, chloroformium magni pretii esse per multum tempus arbitrati sunt, quae opinio nunc plane exolevit et si chloroformium Scanzonio auctore in

eclampsia parturientium commendatur, etiam hic nihil aliud efficit, quam in morbis chirurgicis.

Quamvis magno gaudio excepta sit chloroformii inventio, quamvis maximis laudibus eorum, qui anaesthetica invenerunt, nomina elata sint, tamen chloroformio idem, quod tam multis rebus accidere videbatur, quae quo promptius acceptae eo velocius oblivioni traditae sunt, itaque experientia sola discerni poterat, utrum chloroformio et aetheri eae, quas omnes credebant, virtutes revera inessent. Paullatim autem casus divulgati sunt, in quibus mors illis anaestheticis adhibitis, allata est, ita ut hic infelix exitus non operationi, sed anaestheticis solis tribui posset. Cum diu ne conjici quidem posset, cur illa anaesthetica interdum mortifera essent, sed multo saepius nihil nocerent cum medici ignorarent, quae corporis conditio chloroformium respiratum ferre non posset, quibus rebus ea singularis usque ad id tempus ignota mortifera vis appareret, aegroti varius maximoque cum timore chloroformationi oblati sunt, cumque chloroformium ab auctoribus forensibus tanquam timendum venenum quasi devotum esset, atque etiam multi, qui chloroformium studiosissime defenderant, compluribus casibus dolerent, factum est, ut et a medicis et ab idiotis minoris aestimaretur, a multis improbaretur, et virtutes ejus, quae negari non possunt solae efficiebant, ut non plane exolesceret. Itaque innumerabilia experimenta facta sunt ad investigandum, quid id sit, quod in chloroformio nocet, quo modo chloroformium organismum afficiat,

atque etiam casus adversi, qui accidebant, non sine utilitate erant, quum multa praecepta ex iis abstrahi possent et cum adhuc multa sint in hac re exquirenda, disciplina tamen tot in quisitionibus maxime exculta est, ita ut illud in chloroformio nocens jam non timeatur, sed virtutes ejus ab omnibus agnoscantur.

Quum mihi proposuerim, nonnulla dicere de remediis, quae in asphyxia chloroformio aut aethere effecta, ad vitam servandam usurpantur et ipse nonnulla, quae huc pertinent, quae postea communicabo experimenta fecerim, liceat mihi, hoc loco dicere de chloroformii natura chemica quantum praestet aetheri, quales ejus sint vires et physiologicae et pathologicae etc.

Chloroformium (Formylsuperchlorid) $C_2\ H\ Cl_3$ adipisceris, si 10 partes calcariae hypochlorosae cum 30 partibus aquae et una parte spiritus vini $90\frac{0}{0}$ misceas et destilles. Quae cum destillata sint, super Calcariam causticam rectificantur. Chloroformium est liquor colore carens, oleosus, pondere specifico 1,780, fervet in temperatura 60^0 C., incendi non potest, in alcohole et aethere non in aqua solvitur, in qua non deletur, nisi aër et lumen accedit. Chloroformium, quod in commercio venditur, saepissime superfluo Chlore ita contaminatum est, ut si adhibeatur, noceat. Chloroformium autem purum, si ponas in phiala reagente, aqua plena, guttorum instar subsidit et nitrato argentico album sedimentum chlorati argentici efficere non potest.

Multi et varii apparatus ad aetherem et chlo-

roformium commode inhalandum facti sunt; sed quamvis nonnullis ex iis exempli causa Luëri apparatus sphaeroidoventilicus ingeniose inventi sint, omnes tamen non id agunt, quod simplex pannus complicatus, in quem chloroformium funditur isque ob nasum et os hominis sopiendi offertur.

Quod attinet ad statum, in quo aegrotus est sopiendus, in plurimis casibus supinus est longe optimus. Quamvis autem aegrotus sedere cupiat, quia in hoc statu minus doloribus et periculis operationis expositum sese opinatur, tamen aegrotus jacens multo melius gubernatur et in casibus adversis facilior est ejus in vitam restitutio etc. Status aegroti sedentis in operationibus et oculorum et oris et pharyngis praeferendus est, ne sanguis in laryngem intret. Eadem causa aegrotus, qui supinus sopitus est, cito erigendus est, si, id quod saepe evenit bene pransus vomat.

Diversae methodi chloroformii ad organismum ita applicandi, ut anaesthesia afficiatur. Primum id per tractum alimentarium inducitur. Hic chloroformii et aetheris vis paulum differt ab alcoholis, exoritur enim, si satis aetheris aut chloroformii hauseris, status ebrietatis. Si nimia est quantitas capti liquoris, animalia oculis connivent, gravissimis doloribus affici videntur, cum convulsionibus animam efflant, sensibilitate non oppressa. Deinde chloroformium inducitur in intestinum rectum, ita ut liquidum clysteris ope aut vaporibus apparatu quodam, quem Pirogoff recommendavit, infundatur.

Infusio aetheris aut chloroformii nihil aliud quam haustus efficit. Auctore Pirogoffo huic methodo ea virtus inest, ut apparatus respiratorius non laedatur et narcosis sine ullo aegroti arbitrio effici possit, multasque et maximas hac methodo adhibita operationes se dicit perfecisse. Probabile autem est, alios hac methodo idcirco non uti, quod minus felices quam Pirogoff fuerint.

Tertio chloroformium injicitur in venas. Experimentis multis demonstratum est hanc narcosin velocitate et intensione si quantitates aetheris et chloroformii pares erant, paullum differre a narcosi inhalatione effecta, ita ut iisdem cum symptomatibus procederet. Quae methodus prorsus incerta et perniciosa multis e causis, quas hoc loco exponere non possum, deserta est.

Quodsi quaerimus, quantum chloroformii ad hominem sopiendum necessarium esse soleat, 2 drachmae fere semper sufficiunt. Potatoribus duplici quantitate saepe opus esse facile intellectu est. Sed si sunt, qui contendant, sese $1\frac{1}{2}$ ℥ et amplius usurpare, rectissime conjiciamus, maximam partem in aërem et non in pulmones venisse, bene vertente fortuna et medici et aegroti. Itaque intentio chloroformii et aetheris multo magis pendere videtur ex ea quantitate liquoris, quae certa temporis parte quam ex eo, quae omnino inhalatur, ut parva quantitas brevi temporis spatio inhalata non solum citius et intentius sed etiam magis perniciose agat, quam magna majore temporis spatio hausta. Experi-

mentis declaratum est, narcosin esse artissimam, quum temperatura fervida sit et animal altius respiret.

Chloroformium nunc celeberrimum maximeque usitatum anaestheticum multis virtutibus alia superat, quo factum est, ut haec omnia brevi tempore exolescerent. In quibus aether, qui primum inventus est, paulo minus usitatus est, quam chloroformium. Sed causas, cur chloroformium nunc praeferatur, hoc loco breviter exponere mihi liceat. Est enim chloroformium anaestheticum suavissimum atque efficacissimum, facilius et suavius inhalatur, quam aether, denique minime periculose agere creditur. Eodem modo tussis, vomitus, congestiones in cerebrum chloroformii inhalationem multo rarius, quam aetheris sequi dicuntur. Praeterea chloroformio anaesthesia citius quam aethere efficitur omninoque ejus viribus pauciora animalia resistunt. Auctore Heyfelder[1]) chloroformium citius artiorem somnum quam aether producit. Ab omnibus affirmata res est, chloroformii vim tamen augeri, quamquam inhalatio jam diu finita sit. Sed minime chloroformium sine ullo periculo usurpatur, imo ceteris anaestheticis multo magis nonium est maximaque diligentia et attentione in eo adhibendo uti opus est.

Nunnelius[2]) rem memoratu dignam, sed certe raram enarrat, homines, qui chloroformium inhala-

---

1) Untersuchungen über die Wirkung des Chloroforms und Aethers von Dr. F. W. Clemens. Bern. p. 6.

2) Nunnely on Anaesthesia p. 205.

verint, idem quod in inhalando chloroformio, primum senserint, etiam post nonnullos menses sentire. Quae res nescio, an cum eo comparari possit, quod qui aliquid acutum odorati sunt, multo tempore post, idem quamvis revera non olfaciunt, tamen opinantur olfacere.

Enarrat autem Nunnelius, procuratorem quendam, hominem certissimum, quum in extrahendo dente chloroformium hausisset, postea ter vel quater noctu expergefactum, plane idem, quod in inhalando chloroformio, sensisse, antequam in anaesthesiam incidisset, eumque, quamquam suae mentis prorsus compos esset, tamen nec loqui nec moveri potuisse, sed ut ita dicam mortem appropinquantem sensisse. Quam molestiam, quum evanuisset, tamen effecisse, ut per totam diem langueret. Affirmat autem Nunnelius eundem virum nunquam tale quidquam sensisse, sed putare causam illius molestiae plane chloroformio inhalato adsignandum esse. Item multos alios, quod chloroformium cepissent, eandem ob causam poenituisse. Sedillot autem dicit, inhalato chloroformio mentis et motus compotes homines esse lentius, quam inhalato aethere.

Ex experimentis a Nunnelio et aliis institutis apparere videtur etiam minore quantitate liquoris Hollandici ($C^4H^4Cl^4$) certius effici posse, ut aliquis sopiatur, sed magno hujus liquoris pretio impeditur, quominus is vulgo adhibeatur.

Nuper novum quoddam anaestheticum Amylenum chloroformium loco movere videbatur, sed quod tam

acute et male olet, factum est, ut quamvis porro emanetur, non ab omnibus reciperetur. Accedit autem, quod quae sit ejus natura, experimentis nondum satis compertum est.

Sed non solum homines, verum etiam cetera animalia chloroformio afficiuntur; et plurima animalia, quae aethere non tam valde afficiuntur, illo iterum ac saepius sopiri possunt, ante omnia autem memoratu dignum est, a Doctore Clemente[3]) mures rusticos etiam undevicies deinceps sorpitos esse sine ullo eorum damno. Contra mures ratti facile chloroformii narcosi conficiuntur, quamvis bene aetherem ferant. Item aves chloroformio sumto citius quam aethere moriuntur. Pisces autem tantam chloroformii et aetheris quantitatem capere possunt, ut quamvis diversissime adhibeatur nihil noceat, nisi aqua detracta sine qua etiam nullis anaestheticis adhibitis perirent. Branchiae autem eorum eodem fere tempore, quo sensus deficit subsistunt, quod plerumque jam sexagesima horae peracta fieri solet. Animal quoddam in aqua positum aliquid temporis supinum cubabat, sed jam brevi tempore post moveri incipiebat et quinque vel octo minutis peractis, eodem sensu, quo ante experimentum praeditum erat, id quod in aliis etiam prius factum est. Optime autem pisces aethere sopiuntur in vase vitreo, in cujus infima parte charta bibula aethere vel chloroformio tincta posita est. Piscis ita tenetur, ut pars

---

3) Untersuchungen über die Wirkungen des Aethers und Chloroforms von Dr. F. W. Clemens. Bern. pag. 6. 7.

ejus inferior in vase, cauda in aqua sit. Aquae autem superficies vas ita claudit, ut impediatur, ne aetheris vel chloroformii vapores citius effugiant.

Mollusca et aethere et chloroformio valde afficiuntur, ut plerumque etiam maxima diligentia adhibita moriantur. Animalia autem articulata ita aetheri et chloroformio resistunt, ut cum citissime omnium sopiantur, tamen non tam cito pereant. Exempli causa vespae fere eodem tempore, quo in vas, cujus aër chloroformii vel aetheris vaporibus plenus est, injiciuntur, decidunt.

Eodem modo lepidoptera et coleoptera facillime sopiuntur, e quibus illa citissime, aetheris vel chloroformii vi opprimuntur, haec facillime respirant. Coleoptera autem aquatica in aqua, cui magna quantitas aetheris vel chloroformii immixta est, perbrevi perierunt. Mirum est, quod pulices et pediculi avium, murium, glirium aliorumque saepissime, si animal, in quo inveniuntur, sopias, in summis ejus pilis vel pennis visa per aliquid tempus, quasi ebrie titubantia saepissime eodem tempore, quo animal motum perdunt.

Deinde etiam omnia animalia, quae microscopio solo cerni possunt, anaestheticis illis succumbunt. Qua ratione anaesthetica organismum afficiant, adhuc non liquet, itaque quum multae rationes prolatae sint quorum una quaeque et defendendi et improbandi causas habet, tum multa acta experimenta sunt, quibus illorum vis demonstraretur Alii enim putant, anaestheticis nervos solos, alii san-

guinem tangi, vitae auctorem, quippe cui oxygenium, quo carere non possit, detractum sit.

Etiamsi verum est, sanguine, cui acidum carbonicum inest, nervos, ita ut sopiatur affici, tamen non apparet, qua re anaesthesia oriatur, cum sanguinis venositas non sit tanta, ut ea symptomata, quae in asphyxia efficiantur, observari possint. Veri similius mihi quidem videtur, quod dicit Dr. F. W. Clemens[4]) anaesthesiam ex eo oriri, quod sanguinis corpuscula mutentur, qua re efficiatur, ut nutricio nervorum centrorum deleatur. Quae non solum ad vires chloroformii et aetheris, quippe quae separatim considerari non possint, sed etiam ad eos spiritus naturales et ad ea venena pertinere arbitratur, quae non nisi sanguine immixta nocent. Ut autem sanguinis corpuscula extra corpus cum oxygenio mixta jam non erupescunt, ita in corpore, si aliae res venenosae sanguinem afficiunt.

Haec sanguinis corpuscula ad respirationis processum non idonea sunt, quumque constet, eis etiam nutritionem contineri, sanguinis corpusculis deletis etiam nutritionem opprimi et anaesthesiam oriri necesse est, quum mens deficiat, sensusque observari non possit. Qua de re, quid chloroformium et aether efficiant, per se apparet; frangunt enim et interficiunt sanguinis corpuscula, itaque per ambages nervos afficiunt.

---

4) Untersuchung über die Wirkung des Aethers und Chloroforms von Dr. F. W. Clemens. Bern. p. 26. 27.

Ordo eorum, quae in anaesthesia perficienda fiunt, quamvis omnino non diversus, tamen in aliis alius est. Nam pro aegroti animo et felicis operationis exitus fiducia, respirat placide ac vehementer, aut anxie ac leviter atque inhalationi resistere conatur. Pro aetate, pro corporis constitutione, pro genere, pro consuetudine, narcosis aut prius aut serius exoritur. Vultus mutatur, qui pro narcosis genere, in quam aegrotus incidit, diversus est, odoratus autem et gnotus subito evanescunt, oculi connivent, et sequitur vario ordine asthma, cordis palpationes, aurium sonitus, vertigo, captationes sensuum; deinde omnes sensus languescunt, sensus audiendi solus paullum minui videtur. Si quem enim exempli causa in extrahendo dente chloroformio sopias, quem antea os aperire jussisti, etiam in narcosi graviter admonitus, jussum exsequatur. Contendunt etiam aegroti, interrogati, num quid sensissent: „Nihil sensi, sed omnia audivi."

Alii autem in narcosi repetunt dicta exempli causa ejus, qui operationem agit, cum quid petat, iisque in anaesthesiae conditione saepe numero magno cum audientium gaudio utuntur. Musculi in narcosi etiam atque etiam languescunt, postquam quod imprimis in potatoribus observatur, plurimi corporis musculi, spastice contracti sunt, ut saepenumero vires valde contendi necesse sit, ut tales homines bene teneantur. Quae cum facta sint, omnes musculi proprie languescunt, ita ut brachium extentum, tanquam vi vitali carens delabatur. Tum omnis sentiendi facul-

tas suspenditur, halitus sterteus impeditus. Quae cum ita sint inhalatio finienda aut in majoribus operationibus intermittenda est. Iis, quae Dieffenbach [5]) distinguit, narcoseos generibus, torpentium, hilarium, ineptorum, saevientium nescio an genus clamantium lacrimantiumque addendum sit. Mirum enim est, hoc genus saepenumero in hominibus satis robustis et in iis inveniri, qui cum operatione non incepta bono animo sese esse dissimulant, in narcosi ejus rei immemores vehementer lamentari coeperunt.

Generis hilarium exemplum satis memorabile in clinico chirurgico Gryphiswaldensi per duos annos retinebatur. Puella enim quaedam 15 annos nata, prorsus scrophulosa, quum semper narcosi non incepta, angore confecta miserandum in modum medicum oraret atque obsecraret, narcosi perfecta, similes semper saltationis cujusdam modos tanta voce cantare incipiebat, ut mox adstantes id moleste ferrent. Quem cantum saepissime per dimidium horae post finitam inhalationem continuabat. Furor [6]) autem eorum, qui in narcosi saeviunt, non raro tum demum incipit, cum operatio conficitur, aegroti enim maxima voce clamant, deque vehementissimis doloribus queruntur, sed expergefacti harum rerum nihil meminerunt. Interdum autem aegroti, dum operatio agitur, quiescunt et loquuntur de rebus, quae ad eorum statum nihil pertinent, expergefacti sese omnia sen-

---

5) Dieffenbach, Der Aether gegen den Schmerz.

6) Bardeleben, Chirurgie und Operationslehre p. 41. 42.

sisse et omnibus doloribus vehementissime affectos esse contendunt.

Quodsi rem accuratius inquisiveris, invenias nihil eos omnino sensisse. Nam ut hoc afferam exemplum, exarticulatione quadam facta, aegrotus qui, quibus doloribus affectus sit, enarrat, facile eo induci potest, ut dolores serra sectis ossibus excitatos ante omnia describat, quum nihil tale factum sit. Ex his omnibus narcosis generibus torpentium est maxime ad operationem agendam idoneum. Sed in nostra potestate non positum est, ut unum aut aliud provocemus neque praefiniri potest, quod narcoseos genus pro persona et constitutioni cujusque exortunum sit, imo hoc in iisdem hominibus alio tempore aliud est.

Ita autem animalia ex narcosi excitantur, ut primum quidem tactus sed is initio non completus, tum ceterorum sensuum usus, denique perfectus atque cum conscientia conjunctus sensus redeat. In describendis symptomatibus autem breviter duo praecipue praetermisi, quamobrem quum bene ea observari magni intersit, planius fusiusque nunc de iis aliquid memorabo. Dico autem et cordis et pulsus et respiratorium motum. Pulsus enim quum initio inhalationis aetheris vel chloroformii frequentius majusque moveatur, tamen brevi tempore minuitur, denique quum inhalans prope anaesthesiam est, pulsus repens facilisque ad comprimendum observatur. Eodem autem modo, quo pulsus, etiam cordis motus, quod ad eorum frequentiam attinet, variam quia

hi illo continentur. Quum amplius autem animal aethere vel chloroformio completur, pulsus magis magisque tener et filiformis factus subito finitur, quo tempore ne status anaesthesiae in asphyxiam transeat, tempus est, ut chloroformium removeatur. At si remediis infra memorandis fieri potest, ut cordis motus iterum excitetur, pulsus etiam post aliquod tempus debilis irregularisque invenitur, vel omnino finiri potest. Quibuscum rebus conjunctissima est respirationis mutatio. Respiratio enim inhalationis initio quidem accelerata, tum vero lentius facta, denique ita minuitur, ut plane finiri videatur, id quod continuata inhalatione re vera fit. Respirationis quidem fit finis post nonnullos profundos debilesque pulmonum motus, quum cor pulsare pergat, id quod saepissime compluribus minutis prius fit quam cor prorsus subsistit, itaque mors accidit. Sin autem non respiratur, cor consistere necesse est, quia normali irritamento caret. Ex iis, quae diximus apparet, pulsus observationes idoneas non esse, quibus accurate, quo tempore, anaesthesia transeat in asphyxiam, indicetur, sed eodem tempore respirationem quoque observandam nostrumque esse, ne vita plane finiatur, respirationem arte continuare ne cor subsistat, tamque diu rem tractare, donec regulatorium nervorum imperium chloroformii vi sublata denuo redeat. Ut autem demonstremus, cor multum temporis, saepe sex minutas suspensa respiratione moveri, infigamus acus cordi pulmonibusque caniculi, quarum

motibus accurate utriusque organi motum observari licet.

Doctrina, quum eo non progressa sit, ut statui possit, quibus hominibus, quibusque conditionibus, chloroformio vel aethere inhalato, periculum immineat, in tanta multitudine remediorum, quae experientia ad conservandos eos, qui asphyxia exorta mortui esse videntur, inventa sunt, tamen ut ea evitetur, omnino diligentia tantum et cautione provideri potest. Qua re ejusmodi inquisitionibus maximus campus patet, neque solum cupiendum est, ut eos casus, in quibus asphyxia mors effecta est, divulgenter, sed etiam eos, in quibus asphyxia jam exorta remedio evidenter efficaci oppressa est, cognoscamus. Itaque observationibus accuratis aliorum nisus, qui asphyxiae originem et statum accuratius exposuerint, remedia referre conabor, quibus asphyxia jam exorta, tollenda est. Quaeret quispiam, qui homines anaesthesiam ita ferant, ut in asphyxiam non incidant. Et per se probabile et experientia affirmatum est, nullum hominem in anaesthesia tutum esse ab asphyxia. Ut cognoscamus, quibus rebus chloroformatio ad tempus intermittenda aut finienda sit, symptomata reactionis, quae ab inhalatione usque ad musculorum relaxationem cernantur, observari necesse est. Quae symptomata in multis desiderantur, in aliis status spasticus aut corporis partium aut totius corporis observatur. (Aegrotus jussus sese componere animo promptissimo obedire non valet.) Rarius autem chloroformio quum

aethere inhalato, trismus, pleurosthotonus opisthotonus etc. exoriuntur nulla asphyxia sequenti, attamen optimum erit, in hisce casibus chloroformii inhalationem intermittere, quamdiu aegrotus aërem atmosphaericum aliquod tempus respiravit. Asphyxiam exortam esse, saepe ex eo cognosci potest, quod respiratio difficilis et abdominalis, pulsus retardatur ejusque vis dimittitur. Ut jam supra diximus, respiratio una cum perfecta inspiratione finitur, paucis minutis post et cor et pulsus radialis subsistunt, vultus cadaverosus fit, asphyxia perfecta est.

Nondum satis notum est, quamdiu asphyxia perfecta continuari possit, ita ut in mortem non vertatur; sed apparet, id paucis tantum minutis fieri posse. Tempus, quo pulsus vis redire potest, circiter duae minutae sunt. Quam rem ita esse, ego quoque in clinico chirurgico Gryphiswaldensi observavi in muliere, quae lupo laborabat eique ad praeparandam operationem plasticam magna labii superioris et nasus pars excisa est. Temporis autem spatium, quod ad regularem perficiendum pulsum requiritur, multo longius est et plus 15 vel 20 minutas explere potest.

In statu perfectae asphyxiae nullum vulgare vitae signum cernitur, vultus cadaverosus est, respiratio et pulsus desunt, guttae laccae signatoriae, aquae adspersio alia ejusmodi, quae irritamenta dici solent, nullam quae sentiri possit, reactionem excitant, et tamen hic status a morte accurate discernendus est. In ipsa enim asphyxia homo vi-

vendi adhuc capax est, organa et respirationis et circulationis aëre atmosphaerico irritantur, id quod in manipulationibus et circulationis, quae in hominibus asphycticis et in cadaveribus aguntur, etiam evidentius observari licet. Si contingit, ut vita restituatur, exoritur primum rubida vultus injectio, qua indicatur, circulationem venarum redire. Neque negari posse mihi videtur, aquae adspersionem et plantarum titillationem non sine aliquo momento ad respirationis reditum esse. Asphyxiam autem, priusquam conscientia redierit, in anaesthesiam verti non opus est. Nam quum vulgo tempus jam peractum sit, quo in casibus experientia observatis asphyxia continuari solet, tum chloroformii et anaesthesia et asphyxia eodem tempore permanere possunt.

Sed optimum vitae restituendae remedium est respiratio artificiosa. Quae quum perfecta sit, tum demum irritamenta adhibenda sunt. Si id, quod supra contendimus, asphyxiam et anaesthesiam eodem tempore existere posse, verum sit, guttarum laccae signatoriae, titillationis usus etc. nullius momenti esse potest. Respiratione artificiosa pectoris cavum paulisper et rhythmice diminuitur, pulmones aëre et chloroformio, quorum pleni sunt, liberantur. Conficitur autem haec tollendo diaphragmate, ita ut abdomen utraque palma comprimatur. Quod tam vehementer fieri necesse est, ut aër audibili sono removeatur.

Sed cavendum est, ne viscera nimis vehementi

compressione laedantur. In hominibus majoribus natu cavere non superfluum est, ne costae thorace compresso frangantur, id quod perfacile fieri potest. Optimus impetus faciendi locus est supra et juxta umbilicum, quo costae falsae procurrunt. Exspiratione confecta manibus sublatis inspiratio sequitur usque ad certum gradum sua sponte. Quo facto exspiratio paullo citiore rhythmo, quam in respiratione naturali fieri solet, repetenda est. Aërem omnino purum, chloroformio plane remoto, adesse necesse est.

Respiratio, quae aëre inflato arteficiose perficitur, incerta est, quia aër certo in pulmones duci non potest; ductusque in stomachum et in intestinum, respirationem potius impedire potest, quia chloroformii vapores remanentes altius in pulmones inflantur, denique quia exspiratio fractis pulmonibus perfici non potest. Respirationis igitur artificiosae vis, ut paucis dicam, eo continetur, ut abdomine compresso diaphragmate sursum presso, thorace coartato, chloroformii vapores removeantur; quo quum aëris puri, quamvis initio minores quantitates inhalentur, circulationis tamen organa excitantur, pulsus redit certusque remanet, si respiratio spontanea exorta est.

Irritamenta cum asphyxiae initio nihil prosint, optimum erit iis adhibendis tempus non perdere iisque tum demum uti quum reactio exorta est. Elucet autem experimentis sal cornu cervi, laccae signatoriae guttas, extremitatum tritionem minimum

prodesse, aquae adspensiorem et frictionem faciei, plantarum titillationem (ad motus reflectorios excitandos) utiliora esse. Aegrotus enim, quum respirare non possit, non potest odorari, quare remedia odoratu percipienda inutilia sunt. Titillatio et adspersio continuandae sunt, donec musculos reactos esse manifestum est, ne nimis irritando respiratio spontanea impediatur.

Si autem cognoscere volumus, num mortifera chloroformii vis operationis ope prohiberi potest, quaerendum est, num mors glottidis spasmo, aut torpore, aut idcirco, quod muco clausa sit, efficiatur[7]). Ad quam rem explorandam larynx caniculorum, qui chloroformio inhalato necati erant, et mortis momento, et perbrevi ante mortem et denique ante narcosin apertus est inque apertum cannula inducta est. Quae operatio nullius erat momenti ad vitam conservandam, ita ut mors hac non impediri nec rebus supra allatis effici possit. Alteram quaestionem utrum mors cordis torpore an respiratione oppressa efficiatur, jam supra disserui.

Sed addendum erit, fuisse, qui conarentur respirationem artificiosam inflando aëre efficere, quod experimentum, quum nimis incertum sit, tum male et imperfecti agi potest. Porro nervos phrenicos electricitate irritare conati sunt ita, ut electrici fluminis ope inspiratio diaphragmate contracto efficeretur, tum flumen intermitteretur, quo factum est, ut

---

7) C. O. Weber, Kölnische Zeitung. 1. Juni 1858.

aër exspiraretur, quod etiam abdomine mechanice compresso augeri posset. Itaque respiratio artificiosa omnino effici et per 4 vel 6 minutas post spontaneam exstinctam servari potest. Quae res ut perficiatur, flumen electricum constanter intermitti necesse est. Nervi vagi irritatio potius nocet.

Si id verum esse putemus, quod supra diximus, narcosin nutritione nervorum deleta contineri quippe quae e sanguinis corpusculorum mutatione pendeat, facilé in mentem venire potest animalis modo chloroformio interfecti, cui recentem alterius animalis sanguinem recta injicias, vitam restitui posse. Quod ad experimentum agendum duorum canum carotides, quarum altera alteri respondebat, ita inter se conjunctae sunt, ut initio nullus sanguis ex altera in alteram pervenire posset. Postea, chloroformio adhibito, alteri cani asphyxia allata forcipulos subligationis, quorum ope sanguinis circulatio impediebatur, remoti sunt, itaque sanguis in alterum canem penetrare potuit. Sed in hoc experimento nihil profeci. Sed quum mihi persuasum sit, ejusmodi experimenta, quae difficillime agi notum est, saepius exercenda esse, ut succedant, doleo, quod tempus mihi deest, sed spero, fore ut alii, qui idem agunt, plus me proficiant.

VITA.

Mayer Hessberg, fidei addictus Mosaicae natus sum in oppido Schleusingen d. II. m. Octobris a. h. s. XXXV patre **Josepho**, matre **Flora**, quos adhuc superstites, omni, qua decet pietate, amplector. Primis litterarum elementis imbutus gymnasium adii Schleusingense, cui cel. **Hartung** director praeést. Tempore autumnali a. LIV maturitatis testimonio ornatus, Herbipolin profectus sum, ubi ab illustrissimo **Edel**, Rectore magnifico civibus academicis adscriptus, apud illustrissimum decanum **Scherer** nomen rite professus sum. Semestri tertio Gryphiam me contuli, ubi ab illustrissimo **Vogt**, Rectore magnifico, et ab illustrissimo **Bardeleben**, gratiosi medicorum ordinis decano, in civium academicorum numerum receptus iisque adscriptus sum.

Per octo semestria hasce frequentavi scholas:

Herbipoli:

Ill. **Rumpf**: de mineralogia.
Ill. **Scherer**: de chemia generali.
Exp. **Gegenbaur**: de zoologia.
Ill. **Koelliker**: de anatomia corporis humani.
Ill. **Müller**: de osteologia et syndesmologia.
Ill. **Schenk**: de botanice.

Gryphiae:

Beat. **Stiedenroth**: de logice.
Cel. **Schildener**: de psychologia.
Ill. **Hünefeld**: de chemia organica.
Ill. **Münter**: de botanice bromatologica.
Ill. **Tillberg**: de physice.

Ill. S. Schultze, de anatomia corporis humani, de anatomia comparativa, de physiologia, de arte cadaverum rite dissecandorum.

Exp. Hoppe: de zoochemia, de anatomia microscopica.

Cel. Laurer: de materia medica, de toxicologia, de arte fascias rite alligandi.

Exp. Bengelsdorff: de arte formulas rite concinnandi.

Cel. Pohl: de morbis syphiliticis, de anatomia pathologica.

Ill. Budge: de embryologia, de anatomia microscopica, de arte cadaverum rite dissecandorum, idemque dux mihi fuit in exercitationibus physiologicis.

Ill. Haeser: de encyclopaedia et methodologica, de pathologia et therapia generali, de medicinae historia.

Exp. Ziemssen: de auscultatione et percussione, de exercitationibus diagnosticis.

Exp. Haeckermann: de medicina forensi, de politia medica.

Cel. Eichstedt: de arte obstetricia, de operationibus obstetriciis.

Ill. Niemeyer: de pathologia et therapia speciali, de morbis cerebri, de psychiatrice.

Ill. Bardeleben: de chirurgia generali et speciali, de akiurgia, de opthalmiatrice, de ossium fracturis et luxationibus, de operationibus chirurgicis in cadavere conficiendis.

In clinico medico ill. Niemeyer, in clinico chirurgico et ophthalmiatrico ill. Bardeleben, in clinico obstetricio cel. Eichstedt duces mihi fuerunt.

Quibus omnibus viris optime de me meritis gratiam quam maximam habeo semperque habebo.

Jam vero tentamine philosophico nec non examine rigoroso superatis, spero fore ut thesibus publice defensis; summi in medicina et chirurgia nec non arte obstetricia honores in me conferantur.

THESES.

I.

Sine chloroformio chirurgus esse nolo.

II.

Sunt permulta capitis vulnera, quae sui necesse est.

III.

Quae ventriculi mutationes gastromalacia vocantur, eas post mortem exortas contendo.